


Филиал СамГУПС в г. Саратове

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала  
СамГУПС в г. Саратове  
 /Чирикова Л.И./  
« 28 » августа 2020 г.

**Б1.Б.43.04**

## **Конструирование и расчет вагонов**

**рабочая программа дисциплины (модуля)**

год начала подготовки (по учебному плану) **2017**

актуализирована по программе **2020**

Кафедра	<b>Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины</b>
Специальность	<b>23.05.03 Подвижной состав железных дорог</b>
Специализация	<b>Вагоны</b>
Квалификация	<b>Инженер путей сообщения</b>
Форма обучения	<b>Заочная</b>
Объем дисциплины	<b>4 ЗЕТ</b>



# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины "Конструирование и расчет вагонов" является подготовка специалистов, знающих устройство вагонов и владеющих методами разработки предпроектной документации, проектирования и расчета их узлов и конструкций в целом, экспертизы проектных решений.

Задачи дисциплины: овладение основами проектирования конструкций вагонов для магистральных железных дорог, промышленного транспорта и вагонов другого назначения с учетом взаимосвязи вагонов с другими техническими средствами железных дорог; ознакомление с действующей нормативно-технической документацией, предназначенной для упорядочивания методов и средств расчета грузовых и пассажирских вагонов; рассмотрение перспектив развития вагонного парка; формирование представления о системе проектирования и расчета вагонных конструкций; приобретение навыков по экспертной оценке конструктивных решений по существующим или проектируемым вагонам.

## 1.2 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

ОПК-10 способностью применять современные программные средства для разработки проектно-конструкторской и технологической документации

### Знать:

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	проектно-конструкторскую и технологическую документацию;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	программные средства для разработки проектно-конструкторской документации;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	программные средства для разработки технологической документации;

### Уметь:

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	применять проектно-конструкторскую и технологическую документацию;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	применять программные средства для разработки проектно-конструкторской документации;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	применять программные средства для разработки технологической документации;

### Владеть:

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	проектно-конструкторской и технологической документацией;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	программными средствами для разработки проектно-конструкторской документации;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	программными средствами для разработки технологической документации;

ОПК-12; владением методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых деталей машин и подвижного состава

### Знать:

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	свойства конструкционных материалов для подвижного состава
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	способы подбора материалов для проектируемых деталей и подвижного состава
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	свойства конструкционных материалов, способы подбора материалов для проектируемых деталей подвижного состава

### Уметь:

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	применять свойства конструкционных материалов для подвижного состава
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	применять способы подбора материалов для проектируемых деталей и подвижного состава
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	применять свойства конструкционных материалов, способы подбора материалов для проектируемых деталей подвижного состава

### Владеть:

<b>Уровень 1 (базовый)</b>	свойствами конструкционных материалов для подвижного состава
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	способами подбора материалов для проектируемых деталей и подвижного состава
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	свойствами конструкционных материалов, способы подбора материалов для проектируемых деталей подвижного состава

ПСК-2.1; способностью организовывать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт вагонов различного типа и назначения, их тормозного и другого оборудования, производственную деятельность подразделений вагонного хозяйства, способностью проектировать вагоны, их тормозное и другое оборудование, средства автоматизации производственных

процессов, оценивать показатели качества, надежности, технического уровня и безопасности вагонов, качества продукции (услуг) и технического уровня производства с использованием современных информационных технологий, диагностических комплексов и систем менеджмента качества

<b>Знать:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	устройства вагонов;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	технические условия и требования, предъявляемые к вагонам;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	показатели качества конструкции вагонов;

<b>Уметь:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	применять устройства вагонов;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	применять технические условия и требования, предъявляемые к вагонам;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	применять показатели качества конструкции вагонов;

<b>Владеть:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	устройством вагонов;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	техническими условиями и требованиями, предъявляемыми к вагонам;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	показателями качества конструкции вагонов;

ПСК-2.2 способностью демонстрировать знания устройства вагонов и взаимодействие их узлов и деталей, умением различать типы вагонов, ориентироваться в их технических характеристиках, определять требования к конструкциям вагонов, определять параметры вагонов, показатели качества и безопасности конструкций кузовов и узлов грузовых и пассажирских вагонов при действии основных нагрузок с использованием компьютерных технологий, владением основными характеристиками эксплуатируемого и нового вагонного парка, методами расчета и нормирования сил, действующих на вагон, методами расчета напряжений и запасов прочности, методами анализа конструкций, прочности и надежности вагонов и их узлов, основными положениями конструкторской и технологической подготовки производства вагонов

<b>Знать:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	требования к конструкции вагонов;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	параметры вагонов;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	показатели качества и безопасности конструкции вагонов;

<b>Уметь:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	применять требования к конструкции вагонов;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	определять требования к конструкциям вагонов, определять параметры вагонов, показатели качества и безопасности конструкций кузовов и узлов грузовых и пассажирских вагонов;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	определять основные характеристики эксплуатируемого и нового вагонного парка;

<b>Владеть:</b>	
<b>Уровень 1 (базовый)</b>	требованиями к конструкции вагонов;
<b>Уровень 2 (продвинутый)</b>	способностью определять требования к конструкциям вагонов, определять параметры вагонов, показатели качества и безопасности конструкций кузовов и узлов грузовых и пассажирских вагонов;
<b>Уровень 3 (высокий)</b>	способностью определять основные характеристики эксплуатируемого и нового вагонного парка;

### 1.3. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

<b>Знать:</b>	
устройства вагонов; основы проектирования конструкций вагонов для магистральных железных дорог, промышленного транспорта и вагонов другого назначения с учетом действующей нормативно-технической документации, перспектив развития вагонного парка и взаимосвязи вагонов с другими техническими средствами железных дорог	

<b>Уметь:</b>	
рассчитывать основные технические параметры автономного локомотива исходя из его назначения и условий эксплуатации; рассчитывать показатели работы и выбирать основные конструктивные параметры узлов вспомогательного оборудования и экипажной части автономных локомотивов;	

<b>Владеть:</b>	
-----------------	--

методами составления и решения уравнений, описывающих рабочие процессы узлов и агрегатов автономных локомотивов; навыками анализа конструкции автономного локомотива и его вспомогательного оборудования по критериям энергетической эффективности; навыками анализа конструкции автономного локомотива и его экипажной части по критериям тяговой эффективности и показателям безопасности движения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций
<b>2.1 Осваиваемая дисциплина</b>		
Б1.Б.43.04	Конструирование и расчет вагонов	ОПК-10; ОПК-12; ПСК-2.1; ПСК-2.2
<b>2.2 Предшествующие дисциплины</b>		
Б1.Б.34	Основы механики подвижного состава	ОПК-7; ПК-13; ПК-19; ПСК-2.2
Б1.Б.28	Детали машин и основы конструирования	ОПК-12; ОПК-13; ПК-7; ПК-18
Б1.В.ДВ.03.01	Автоматизированные технологии проектирования деталей и узлов	ОПК-10; ПК-18; ПК-23
<b>2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины</b>		
Б1.Б.43.05	Системы автоматизации производства и ремонта вагонов	
Б1.В.ДВ.05.02	Основы технологии производства высокоскоростного транспорта	ОПК-11; ПСК-2.1; ПСК-2.5
<b>2.4 Последующие дисциплины</b>		
	Выпускная квалификационная работа	ОК-1 - ОК-13; ОПК-1- ОПК-14; ПК-1- ПК-25; ПСК-2.1 - ПСК-2.5

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

3.1 Объем дисциплины (модуля)	4 ЗЕТ
-------------------------------	-------

### 3.2 Распределение академических часов по семестрам (офо)/курсам(зфо) и видам учебных занятий

Вид занятий	№ семестра/курса													
	1		2		3		4		5		6		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
<b>Контактная работа:</b>									19,85	19,85			19,85	19,85
<i>Лекции</i>									8	8			8	8
<i>Лабораторные</i>														
<i>Практические</i>									8	8			8	8
<i>Консультации</i>									3,85	3,85			3,85	3,85
<i>Инд. работа</i>														
<b>Контроль</b>									6,65	6,65			6,65	6,65
<b>Сам. работа</b>									117,5	117,5			117,5	117,5
<b>Итого</b>									144	144			144	144

### 3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр/курс	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен	5	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	-	Подготовка к зачету	9 часов
Курсовой проект	-	Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа	5	Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	-	Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР	-	Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе	-	Выполнение реферата/эссе	9 часов

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр/курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература	Интер акт. часы	Форма занятия
	<b>Раздел 3 Основы проектирования вагонов</b>							
1.1	Введение. История вагоностроения и пути его развития. Структура парка	Лек	5	2	ОПК-10; ОПК-12; ПСК-2.1;	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2 Л2.3 Э1		

	вагонов и технико-экономические параметры.				ПСК-2.2			
1.2	Основные части вагона и их назначение. Технико-экономические параметры вагонов. Связь линейных размеров вагона с его технико-экономическими показателями	Ср	5	8	ОПК-10; ОПК-12; ПСК-2.1; ПСК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2		
1.3	Габариты. Значение габаритов как важного фактора. Габариты подвижного состава железных дорог. Методика вписывания вагона в габарит. Проверка вписывания вагона в габарит	Пр	5	2	ОПК-10; ОПК-12; ПСК-2.1; ПСК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э2, М1		
1.4	Нагрузки, действующие на вагон. Общие сведения о нагрузках, действующих на различные тапы вагонов. Расчеты, связанные с определением нагрузок. Надежность вагонов.	Лек	5	2	ОПК-10; ОПК-12; ПСК-2.1; ПСК-2.2	Л1.2 Л2.1, Э1		
1.5	Расчет нагрузок, действующих на вагон.	Пр	5	2	ОПК-10; ОПК-12; ПСК-2.1; ПСК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э2, М1		
1.6	Колесные пары вагонов. Назначение, классификация и основные размеры колесных пар. Особенности устройства осей и колес. Нагрузки, действующие на колесную пару. Расчет, нагрузок, действующих на колесную пару. Изучение конструкции и основных неисправностей колесных пар.	Лек	5	2	ОПК-10; ОПК-12; ПСК-2.1; ПСК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1		
1.7	Анализ конструкций буксовых узлов вагонов. Назначение и типы букс. Общие требования к буксовым узлам вагонов. Достоинства и недостатки различных подшипников.	Ср	5	8	ОПК-10; ОПК-12; ПСК-2.1; ПСК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2		
1.8	Расчет элементов буксового узла. Общее устройство буксовых узлов	Пр	5	1	ОПК-10; ОПК-12; ПСК-2.1; ПСК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э2, М1		
1.9	Анализ конструкций элементов рессорного подвешивания. Назначение рессорного подвешивания. Конструкция рессор и пружин. Назначение и классификация гасителей колебаний.	Ср	5	8	ОПК-10; ОПК-12; ПСК-2.1; ПСК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2		
1.10	Расчет элементов рессорного подвешивания вагонов.	Пр	5	1	ОПК-10; ОПК-12; ПСК-2.1; ПСК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э2, М1		
1.11	Анализ конструкций схем тележек вагонов. Назначение и классификация тележек. Тележки грузовых вагонов. Тележки пассажирских вагонов. Практическая работа (2 часа). Изучение устройства тележек пассажирских вагонов. Изучение устройства тележек грузовых вагонов	Ср	5	8	ОПК-10; ОПК-12; ПСК-2.1; ПСК-2.2	М1		
1.12	Анализ устройства ударно-тяговых приборов. Назначение и	Ср	5	8	ОПК-10; ОПК-	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2		

	классификация ударно-тяговых приборов вагонов. Автосцепное устройство. Вылет автосцепки, высота продольной оси и перемещения корпуса автосцепки. Методика расчета корпуса автосцепки.				12; ПСК-2.1; ПСК-2.2			
1.13	Грузовые вагоны. Классификация и устройство кузовов вагонов. Конструктивные схемы кузовов полувагонов. Устройство транспортеров. Их классификация и особенности. Особенности устройства различных специализированных и универсальных цистерн.	Ср	5	10	ОПК-10; ОПК-12; ПСК-2.1; ПСК-2.2	Л1.2 Л2.1 Э2		
1.14	Общее устройство грузовых вагонов. Расчет рамы вагона	Пр	5	1	ОПК-10; ОПК-12; ПСК-2.1; ПСК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э2, М1		
1.15	Тяговые расчеты для определения допустимой массы состава при трогании с места. Общее устройство пассажирских вагонов.	Лек	5	2	ОПК-10; ОПК-12; ПСК-2.1; ПСК-2.2	Л1.2 Л1.3 Л2.1 Э1 Э2		
1.16	Контейнеры. Назначение и классификация контейнеров. Устройство универсальных контейнеров. Устройство специализированных контейнеров.	Ср	5	10	ОПК-10; ОПК-12; ПСК-2.1; ПСК-2.2	Л1.2 Л2.1 Э2		
1.17	Расчет конструкции контейнеров	Пр	5	1	ОПК-10; ОПК-12; ПСК-2.1; ПСК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Э2, М1		
1.18	Основы проектирования и испытания вагонов. Стадии проектирования и испытания вагонов. Разновидности датчиков и измерительной аппаратуры. Применение специальной аппаратуры и статических методов.	Ср	5	9,5	ОПК-10; ОПК-12; ПСК-2.1; ПСК-2.2	Л1.2 Л2.1		
	<b>Раздел 4. Подготовка к занятиям</b>							
4.1	Подготовка к лекциям	Ср	5	4	ОПК-10; ОПК-12; ПСК-2.1; ПСК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э2		
4.2	Подготовка к практическим занятиям	Ср	5	8	ОПК-10; ОПК-12; ПСК-2.1; ПСК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 М2 М3 Э2		
4.3	Выполнение курсовой работы	Ср	5	36	ОПК-10; ОПК-12; ПСК-2.1; ПСК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 М1		

#### **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

##### **5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля), с указанием уровней их освоения, приведены в разделе 1 рабочей программы.

Этапы освоения компетенций контролируются посредством текущего контроля и промежуточной аттестации:

Текущий контроль освоения компетенций:

- устный опрос в начале и в конце лекций;
- выполнение практических заданий;
- выполнение тестовых заданий;
- отчет по практическим работам;

- выполнение курсовой работы;
- Промежуточная аттестация:
- экзамен;
- защита курсовой работы

**Матрица оценки результатов обучения по дисциплине**

Код	Дескрипторы	Оценочные средства/формы контроля			
		Отчет по практическим работам	Защита КР	Тест	экзамен
ОПК-10	знает	+	+	+	+
	умеет	+	+		+
	владеет		+	+	+
ОПК-12	знает	+	+	+	+
	умеет	+	+		+
	владеет		+	+	+
ПСК-2.1	знает	+	+	+	+
	умеет	+	+		+
	владеет		+	+	+
ПСК-2.2	знает	+	+	+	+
	умеет	+	+		+
	владеет		+	+	+

**5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

**Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий**

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.  
«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.  
«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.  
«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

**Критерии формирования оценок по защите практических работ**

«Зачтено» – получают обучающиеся, оформившие отчет в соответствии с предъявляемыми требованиями, в котором отражены все необходимые результаты проведенного анализа без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя.

«Не зачтено» – ставится за отчет, в котором отсутствуют обобщающие выводы, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

Виды ошибок:

- грубые: неумение сделать обобщающие выводы и выявить основные тенденции; неправильные расчеты в области обеспечения безопасности; незнание анализа показателей.
- негрубые: неточности в выводах по оценке основных тенденций изменения; неточности в формулах и определениях различных категорий.

**Критерии формирования оценок по защите курсовой работы**

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов выполненной курсовой работы: содержание базовых понятий; умение излагать разделы выполненной курсовой работы с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение содержанием, а также методикой выполнения курсовой работы должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов выполненной курсовой работы: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения излагать разделы выполненной курсовой работы и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал методике выполнения курсовой работы, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов всех разделов выполненной курсовой работы: умением излагать базовые понятия разделов выполненной курсовой работы. Однако знание базовых понятий разделов курсовой работы не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов всех разделов выполненной курсовой работы: умением излагать базовые понятия разделов выполненной курсовой работы. У обучающегося слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

**Критерии формирования оценок по экзамену**

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров.



Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

### **5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

#### **Тематика курсовых работ (проектов)**

1. Полувагон восьмиосный. Конструирование и расчет
2. Бункерный полувагон для перевозки битума. Конструирование и расчет
3. Вагон для перевозки цемента, четырехосный. Конструирование и расчет
4. Пассажирский вагон межобластного сообщения. Конструирование и расчет
5. Цистерна четырехосная общего назначения. Конструирование и расчет
6. Полувагон четырехосный. Конструирование и расчет
7. Цистерна восьмиосная. Конструирование и расчет
8. Платформа четырехосная (по желанию 2-ярусная для перевозки автомобилей). Конструирование и расчет
9. Почтово-багажный цельнометаллический вагон. Конструирование и расчет
10. Пассажирский цельнометаллический вагон (купированный или некупированный). Конструирование и расчет

#### **Содержание курсовой работы**

Введение

- 1 Анализ существующих конструкций; выбор варианта
- 2 Общая характеристика вагона
- 3 Определение основных параметров
- 4 Вписывание вагона в габарит
- 5 Прочностной расчет узла или детали вагона

Заключение

Список использованных источников

#### **Вопросы к экзамену:**

1. Нагрузки, действующие на кузов вагона.
2. Расчетные режимы.
3. Методы исследования напряженно-деформированного состояния и прочности кузовов вагонов.
4. Методы расчета элементов кузовов.
5. Методы расчета котлов железнодорожных цистерн на прочность и устойчивость.
6. Последовательность расчета котла безрамной цистерны.
7. Методы расчета цельнонесущих кузовов.
8. Классификацию тележек.
9. Функциональное назначение узлов тележек в обеспечении безопасных условий движения.
10. Устройство тележек грузовых вагонов.
11. Устройство тележек пассажирских и рефрижераторных вагонов.
12. Перспективные конструкции тележек вагонов.
13. Тележки вагонов зарубежных железных дорог.
14. Силы, действующие на основные части тележек.
15. Методы расчетной оценки элементов тележки.
16. Конструктивные схемы колесных пар.
17. Нагрузки на элементы колесных пар
18. Методы расчета колесных пар на прочность и долговечность.
19. Последовательность расчета оси колесной пары на прочность условным методом.
20. Методику расчета оси колесной пары на усталостную прочность.
21. Требования к буксовым узлам вагонов.
22. Методику расчета роликовых подшипников на прочность и долговечность.
23. Силовые характеристики упругих элементов рессорного подвешивания тележек.
24. Последовательность расчета элементов рессорного подвешивания тележек.

26. Методы оценки прочности литых деталей тележек грузовых вагонов.
27. Конструкцию ударно-тяговых приборов вагонов.
28. Основные технические характеристики поглощающих аппаратов.
29. Методику расчета основных частей автосцепного устройства на прочность.
30. Методы экспериментальной оценки качества конструкции вагона и его узлов
31. Приборы и аппаратура, используемая при испытаниях вагонов.
32. Этапы проектирования вагонов.
33. Порядок приемки вагонов в эксплуатацию.

#### Примеры тестовых заданий:

##### 1. Назовите преимущество клиновых гасителей колебаний (по сравнению с гидравлическими)?

- а) постоянство коэффициента относительно трения
- б) простота конструкции
- в) дешевизна изготовления
- г) рациональная силовая характеристика

##### 2. Что обеспечивает уменьшение вертикальных динамических нагрузок?

- а) применение железобетонных шпал
- б) низкие температуры воздуха
- в) устранение дефектов поверхности качения колес и рельсов

##### 3. Достоинство полых осей?

- а) облегчение оси
- б) повышение усталостной прочности оси
- в) уменьшение дисбаланса колесной пары

##### 4. Для чего колесные пары выполняются с конической поверхностью катания?

- а) для облегчения прохода кривых
- б) для меньшего виляния
- в) для предупреждения неравномерного проката колес

#### 5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Критерием успешности освоения учебного материала, обучающимся является экспертная оценка преподавателя регулярности посещения обязательных учебных занятий, результатов соответствующих тестов, методико-практических заданий.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости включают в себя вопросы к теоретическим занятиям, практические задания, методико-практические задания при прохождении практических занятий, контрольные тесты.

Промежуточная аттестация основывается на оценке знаний при ответе на контрольные вопросы и выполнении контрольных тестов, выполнении методико-практических заданий в соответствии с прописанными процедурами, оформлением результатов работы. После прохождения лекционного курса итоговый контроль производится в тестовой системе "MOODLE".

**Описание процедуры оценивания «Дискуссия».** Дискуссия организуется в ходе проведения лекционных занятий. Для эффективного хода дискуссии обучающиеся могут быть поделены на группы, отстаивающие разные позиции по одному вопросу. Преподаватель контролирует течение дискуссии, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает вклад каждого участника дискуссии в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

**Описание процедуры оценивания «Отчет по практическим занятиям»** После проведения практических занятий обучающийся предоставляет отчет с выполненными заданиями. Отчет принимается, если все задания выполнены без ошибок. Если имеются ошибки, в том числе и по оформлению, то обучающий должен переделать отчет и сдать его повторно.

**Описание процедуры оценивания «Тестирование».** Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования, обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

**Описание процедуры оценивания «Защита курсовой работы»** После выполнения курсовой работы обучающимся проводится защита полученных результатов. Защита полученных результатов проводится в виде индивидуального устного опроса обучающегося. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

**Описание процедуры оценивания «Экзамен».** Экзамен принимается ведущим преподавателем по данной учебной дисциплине. Экзамен может проводиться как в форме ответа на вопросы билета, так и в иных формах (тестирование, коллоквиум, диспут, кейс, эссе, деловая или ролевая игра, презентация проекта или портфолио). Форма определяется преподавателем. Исходя из выбранной формы, описывается методика процедуры оценивания.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать 0,35 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении экзамена в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

#### 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

##### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

###### 6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	П.С. Анисимов [и др.] ; под ред. П.С. Анисимова.	Конструирование и расчет вагонов: Учебник [электронный ресурс].	Москва: ФГОУ «УМЦ ЖДТ», 2011. – 688 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л1.2	В.Н. Котуранов [и др.] ; под ред. В.Н. Котуранова.	Вагоны. Основы конструирования и экспертизы технических решений: Учебное пособие для вузов ж.-д. транспорта [электронный ресурс].	Москва: Издательство "Маршрут", 2005. – 490 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
<b>6.1.2 Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Лукашук, В.С.	Конструкция, проектирование, расчет: Учебное пособие для студентов вузов ж.-д. транспорта [электронный ресурс].	Москва: Издательство "Маршрут", 2006. – 208 с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
Л2.2	Носырев, Д.Я. [и др.]	Подвижной состав железных дорог. Принципы проектирования подвижного состава: учеб. пособие [электронный ресурс].	Москва: ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2018.–193с.	ЭБ «УМЦ ЖДТ»
<b>6.1.3 Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М1	составители: Е.В. Александров, А.В. Клюканов.	Конструирование и расчет вагонов: методические указания к выполнению практических работ для обучающихся по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог, специализации «Вагоны» очной и заочной форм обучения (4712)	Самара: СамГУПС, 2019. – 36 с.	в лок. сети вуза
М2	составитель Е.В. Александров.	Конструирование и расчет вагонов: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов специальности 190300 – «Подвижной состав железных дорог» специализации 19030002.65 – «Вагоны» очной и заочной форм обучения (4714)	Самара: СамГУПС, 2019. – 24с.	в лок. сети вуза

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	Презентации новых локомотивов	<a href="http://www.rzd-expo.ru/developments/detail.php?ID=43449;">http://www.rzd-expo.ru/developments/detail.php?ID=43449;</a>
Э2	Дистанционные образовательные ресурсы СамГУПС	<a href="http://do.samgups.ru/moodle/">http://do.samgups.ru/moodle/</a>

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические и лабораторные занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации и указания на самостоятельную работу.

### Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие - лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность обучающегося. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое (конспектирование) приносит больше вреда, чем пользы.

Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно записи осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку, этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек.

**Практические занятия** завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретении опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. Практическое занятие предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий. При подготовке к занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя

Для подготовки к зачету студенты используют тесты, размещенные в системе MOODLE

**8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

**8.1 Перечень программного обеспечения**

<b>8.1.1</b>	Размещение учебных материалов в разделе «Конструирование и расчет вагонов» системы обучения Moodle: <a href="http://do.samgups.ru/moodle/">http://do.samgups.ru/moodle/</a>
--------------	---

**8.2 Перечень информационных справочных систем**

<b>8.2.1</b>	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
--------------	--

<b>8.2.2</b>	«Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
--------------	--

<b>8.2.3</b>	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
--------------	---

<b>8.2.4</b>	ЭБС BOOK.RU. Режим доступа: <a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
--------------	---

<b>8.2.5</b>	ЭБ «УМЦ ЖДТ» режим доступа: <a href="https://umczt.ru/books/">https://umczt.ru/books/</a>
--------------	---

**10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.

Мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук). Плакаты.